

„ST WODA”

Kody wspólnego Słownika Zamówień robót objętych przedmiotem zamówienia CPV:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w oparciu o obowiązujące przepisy prawa, w szczególności Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r..

Do określenia przedmiotu zamówienia zastosowano kody CPV zgodnie z Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady oraz przepisami krajowymi w zakresie zamówień publicznych.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących zadania: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 151 na odcinku Recz-Choszczno”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu realizację przebudowy sieci wodociągowej dla zamierzenia inwestycyjnego wymienionego w punkcie 1.1.

Zakres przebudowy sieci wodociągowej wraz z połączeniami z istniejącymi sieciami obejmuje:

- przebudowę sieci wodociągowej średnicy 250-80 mm z rur żeliwnych,
- przebudowę przyłącza wodociągowego średnicy 50 mm z rur PE,
- budowę przyłączy i zewnętrznej instalacji średnicy 32 mm z rur PE,
- budowę studzienek zasurowych średnicy 1200 mm z rur betonowych,
- budowę skrzynek ulicznych zakończonych zaworami (do przyszłego podłączenia kurtyn wodnych),
- połączenie przebudowywanych sieci wodociągowych z istniejącymi sieciami.

W miejscach przebudowy sieci wodociągowej z zachowaniem istniejącej trasy konieczny jest demontaż istniejącej sieci wodociągowej.

Przebudowywana sieć wodociągowa średnicy 250-80 mm zaprojektowano z rur żeliwnych kielichowych z uszczelnieniami elastomerowymi w klasie min. C40.

Na trasie sieci dla oznaczenia przebiegu wykonać taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski z wyprowadzeniem końcówek do skrzynki zasurowej.

Materiał sieci wodociągowej winien odpowiadać wymaganiom MPGK Choszczno

Na całej trasie należy wykonać oznakowanie uzbrojenia sieci (zasuwy, nawiertaki, hydranty itp.) – zgodnie z obowiązującą normą – PN-E-09700. Tabliczki informacyjne w/w oznakowania umieszczać należy w widocznym miejscu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST D-00.0000 “Wymagania ogólne” oraz instrukcjami montażowymi producentów rur.

- 1.4.1. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- 1.4.2. Sieć wodociągowa miejska - sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.
- 1.4.3. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.
- 1.4.4. Zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- 1.4.5. Hydranty przeciwpożarowe - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.
- 1.4.6. Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.
- 1.4.7. Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.
- 1.4.8. Odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

- 1.4.9. Zgrzewanie - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- 1.4.10. Zgrzewalność - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.
- 1.4.11. Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.
- 1.4.12. Zgrzeina - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.
- 1.4.13. Bloki oporowe - mają zastosowanie dla wodociągów o złączach kielichowych lub dławikowych, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.
- 1.4.14. Rura ochronna - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą .
- 1.4.15. Taśmy ostrzegawcze - lokalizacyjne - z paskiem aluminiowym dla sieci wodociągowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST D-00.00. "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

2.1. Rury wodociągowe żeliwne

Sieć wodociągową w średnicach DN 250-80 mm wykonać z rur z żeliwa sferoidalnego zgodnych z normą PN-EN 545 klasy grubości ścianki K9 (lub równoważnych w klasach ciśnieniowych wg PN-EN 545:2010).

Rury muszą posiadać kielich dwukomorowy z napawanym garbem. Złącze kielichowe typu blokowanego przy użyciu rygli wkładanych do kielicha połączeniu rur, zapewniających łatwy montaż i demontaż. Uszczelnienie złącza uszczelką elastomerową z gumy EPDM. Dopuszczalna odchyłka kątowa złącza kielichowego wynosi 4°. Dopuszczalne ciśnienie robocze PFA minimum 44 bar. Długość robocza rur: 6 m.

Powłoki ochronne:

- Dla rur układanych w wykopie otwartym: zewnętrzna powłoka cynkowo-aluminiowa o gramaturze minimum 400 g/m² (85% Zn / 15% Al) nakładana metodą plazmową, pokryta warstwą wykończeniową epoksydową o grubości minimum 70 µm.
- Dla rur przeznaczonych do technologii bezwykopowych: zewnętrzna powłoka cynkowa o gramaturze minimum 200 g/m² nakładana plazmowo, pokryta warstwą zaprawy cementowej modyfikowanej polimerami o grubości ok. 5 mm, owinięta siatką wzmacniającą (system ZMU) zgodnie z normą PN-EN 15542.
- Wewnętrzna wykładzina rur wykonana z cementu hutniczego.
- Wnętrze kielicha pokryte powłoką cynkową analogiczną do powierzchni zewnętrznej rury i dodatkowo zabezpieczone powłoką epoksydową.

Wszystkie powłoki ochronne muszą być nakładane fabrycznie przez producenta rur.

Kształtki:

Kształtki kielichowe i kołnierzowe wykonane z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normą PN-EN 545, pokryte obustronnie powłoką epoksydową o grubości minimum 250 µm, nakładaną metodą fluidyzacji, odporną na prądy błędzące zgodnie z normą PN-EN 14901 oraz wymaganiami systemu GSK.

Kształtki kielichowe muszą posiadać identyczny system kielichowy jak rury. Kształtki kołnierzowe wyposażone w kołnierze PN 10 zgodnie z normą PN-EN 1092-2.

Wymagania ogólne:

- Rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta, tworząc jednolity system.
- Uszczelki kielichowe muszą być oryginalne, oznakowane zgodnie z normą PN-EN 545 i dostarczone przez producenta rur i kształtek.
- Wszystkie złącza kielichowe (w tym złącza kołnierzowe) należy zabezpieczyć manszetą gumową lub opaską termokurczliwą w celu zachowania ciągłości powłoki ochronnej.

Certyfikaty i dokumenty: Rury, kształtki, uszczelki kielichowe oraz pasta poślizgowa muszą posiadać:

- aktualny atest higieniczny PZH,
- deklaracje właściwości użytkowych,
- certyfikat zgodności z normą PN-EN 545,
- certyfikat na pastę poślizgową dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,
- świadectwo badania złączy kielichowych potwierdzające parametry ciśnieniowe i odchyłkę kątową,
- certyfikat zgodności z normą PN-EN 15542 na powłokę zewnętrzną ZMU,
- certyfikat GSK na kształtki,
- pełny certyfikat ISO 9001 dla zakładu produkcyjnego obejmujący projektowanie, produkcję i sprzedaż.

Wytyczne wykonawcze:

- Dopuszcza się zastosowanie pierścienia zaciskowego na prostych odcinkach rurociągu zamiast napawania garbów na rurach ciętych na budowie.
- Rury można ciąć do długości minimum 5 m licząc od końca bosego. Przed każdym cięciem należy zmierzyć obwód rury w miejscu cięcia.
- Transport, składowanie i montaż rur oraz kształtek należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta.

2.2.Kształtki żeliwne

Dokumenty

- Aktualny Atest higieniczny PZH
- Deklaracja zgodności producenta zgodnie z PN-EN 545 wystawiona przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela
- Karta katalogowa

Rozwiązania materiałowe:

- kształtki z żeliwa sferoidalnego o parametrach zgodnych z PN-EN 545 dostosowane do klasy rur
- kształtki wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego min. GGG 40

- system połączeniowy z kształtek żeliwnych należy dostosować do przyjętego rozwiązania materiałowego rury
- kształtki kielichowe z uszczelnieniami elastomerowymi,
- kształtki kołnierzone uszczelnione za pomocą uszczelki płaskiej elastomerowej z wkładką stalową -wymagania określone w normie PN-EN 681-1 z kołnierzami owierconymi zgodnie z normą PN-EN 1092-2

2.3.Rury wodociągowe PE

Wykonać z rur z polietylenu wysokiej gęstości PE100 RC w wykonaniu SDR 17, o wytrzymałości na ciśnienie PN 10.

Rozwiązania materiałowe:

- rury produkowane w całości z surowca I gatunku, bez dodatku surowców wtórnych,
- w kolorze niebieskim lub czarnym z niebieskim paskiem identyfikacyjnym,
- o przekroju poprzecznym okrągłym,
- o cechowane zgodnie z obowiązującymi normami.

Dokumenty: Rury muszą posiadać:

- aktualny atest higieniczny PZH,
- deklarację zgodności producenta zgodnie z obowiązującymi normami wystawioną przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela,
- kartę katalogową.

2.4.Kształtki połączeniowe PE:

Kształtki połączeniowe (zgrzewane elektrooporowo i doczołowo) wykonać z polietylenu PE100 SDR 11, o wytrzymałości na ciśnienie PN 16.

Rozwiązania materiałowe:

- kształtki wykonane z tego samego materiału co rura, w systemie jednolitym,
- produkowane w całości z surowca I gatunku, bez surowców wtórnych,
- w kolorze czarnym,
- o przekroju poprzecznym okrągłym,
- z naniesionym kodem kreskowym opisującym procedurę zgrzewania,
- z wypływkami kontrolnymi informującymi o jakości procesu zgrzewania,
- posiadające na krawędziach i częściach środkowych strefę zimną,
- przystosowane do zgrzewania z rurami PE100,
- o cechowane zgodnie z obowiązującymi normami.

Dokumenty: Kształtki muszą posiadać:

- aktualny atest higieniczny PZH,
- deklarację zgodności producenta zgodnie z obowiązującymi normami wystawioną przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela,
- kartę katalogową.

Wymagania ogólne:

- Rury i kształtki PE muszą pochodzić od jednego producenta i tworzyć jednolity system.
- Do połączeń stosować wyłącznie oryginalne kształtki dostarczone przez producenta rur.
- Montaż rur i kształtek wykonywać zgodnie z instrukcją montażową wydaną przez producenta.

2.5.Zasuwy kołnierzowe

Dokumenty:

- Deklaracja zgodności z obowiązującymi normami wystawiona przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela,
- Aktualny Atest higieniczny PZH,
- Karta katalogowa.

Rozwiązania materiałowe:

- obudowa i głowica wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40 (EN-GJS-400),
- ochrona antykorozyjna obudowy i głowicy za pomocą powłok z proszków epoksydowych,
- korpus zamykający (serce, klin) wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40 (EN-GJS-400) z nawulkanizowaną powłoką (wewnętrznie i zewnętrznie) z EPDM lub NBR,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym. W części uszczelniającej wrzeciono polerowane,
- kostka zasurowa mosiężna kuta oszlifowana bez ostrych krawędzi, lub kostka zalana w klinie na stałe w zależności od konstrukcji klina (serca),
- przelot zasuwy prosty bez gniazda,
- zasuwa powinna posiadać minimum 2 główne uszczelki w kształcie torusa,
- O-ringi wykonane z EPDM lub NBR pod warunkiem, że produkt ten posiada aktualny atest Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający do stosowania do kontaktu z wodą pitną,
- gwint w głowicy, w którą wkręcona jest tuleja uszczelniająca wrzeciona (mosiężna), musi być odseparowany od kontaktu z wodą,
- śruby łączące korpus z głowicą ze stali nierdzewnej lub stalowe ocynkowane z zabezpieczeniem przed penetracją wody lub połączenie korpusu z głowicą w systemie bez śrubowym z zapewnieniem szczelności 16 bar,
- zabezpieczenie przed korozją oraz dostępem wody gruntowej do łbów śrub łączących głowicę z korpusem, poprzez ich zalanie masą plastyczną na gorąco,
- kolor zasuwy niebieski,
- trzpień łączący teleskopowy ruchomy kompatybilny z zasuwą,
- trzpień zabezpieczony przed wysunięciem z gniazda główki wrzeciona zasuwy nierdzewną zawleczką lub w inny sposób uniemożliwiający jego wysunięcie.
- stosować zasuwy kołnierzowe długie F-5.

2.6.Hydrant przeciwpożarowy nadziemny

Dokumenty:

- Deklaracja zgodności z obowiązującymi normami wystawiona przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela,
- Świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie p. pożarowej wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie,
- Aktualny Atest higieniczny PZH,
- karta katalogowa.

Rozwiązania materiałowe:

- hydrant w wykonaniu zabezpieczającym przed wypływem wody w przypadku jego złamania,
- hydrant z obrotową głowicą lub korpusem, umożliwiającą ustawienie równoległą do jezdni lub osi wodociągu,
- korpus (kolumna) i głowica wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40 (EN-GJS-400-15, EN-GJS-400-18, EN-GJS-450-10, EN-GJS-500-7) pokryty wewnątrz i na zewnątrz powłoką ochronną z proszków epoksydowych o grubości powłoki min. 250µm; w części nadziemnej dodatkowa powłoka poliesterowa zabezpieczająca przed działaniem promieni UV,

- opcjonalnie korpus wykonany ze stali nierdzewnej, głowica z odlewu aluminiowego lub z żeliwa sferoidalnego w powłokach ochronnych jak wyżej, stopa (część podziemna z zamknięciem) z żeliwa sferoidalnego w powłokach ochronnych j.w.,
- opcjonalnie korpus wykonany ze stopów aluminiowych, pokryty powłoką ochronną,
- hydrant z obrotową głowicą lub korpusem, umożliwiający ustawienie równoległe do jezdni lub osi wodociągu,
- przyłącze do węża strażackiego, nasada typu B(75) z aluminium – 2 szt.,
- głowica zamykająca dostosowana do kluczy normatywnych służb p.poż.,
- zawór napowietrzający umieszczony w głowicy hydrantu,
- uszczelnienia hydrantu typu o-ring,
- czop spustowy z tworzywa sztucznego lub materiałów niekorozyjnych,
- odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu; w położeniach pośrednich odwodnienie ma być szczelne; czas odwodnienia zgodnie z PN-EN 1074-6,
- wrzeciono, trzpień uruchamiający i element zabezpieczający ze stali nierdzewnej; gwint walcowany w części uszczelniającej, szlifowany,
- kostka (nakrętka) wrzeciona mosiężna, wykonana metodą prasowania,
- śruby łączące ze stali nierdzewnej A2/70, nakrętki A4/80,
- stożek zaworu zamykającego z żeliwa białego, szarego, sferoidalnego zabezpieczony nawulkanizowaną warstwą mieszanek opartych na bazie kauczuków lub elastomeru,
- montaż hydrantu pionowo, zgodnie z instrukcją producenta (górną krawędź kołnierza w której następuje złamanie maksymalnie 10÷15 cm nad powierzchnią),
- napisy na głowicy i kolumnie w języku polskim,
- kolor hydrantu – czerwony,
- stożek zaworu zamykającego (grzybek, tłok uszczelniający) w tulei z żeliwa białego, szarego, sferoidalnego zabezpieczony nawulkanizowaną warstwą mieszanek opartych na bazie kauczuków lub elastomeru,
- prowadzenie stożka zaworu zamykającego (grzybka, tłoka uszczelniającego) w tulei z mosiądzu lub ze stali nierdzewnej,
- minimalna odległość projektowanych hydrantów od granic posesji winna wynosić 0,5 m,
- hydrant z pojedynczym lub podwójnym zamknięciem.

2.7.Nawiertki na rurociągi PE

Dokumenty:

- Deklaracja zgodności z obowiązującymi normami wystawiona przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela,
- Aktualny Atest higieniczny PZH,
- Karta katalogowa.

Rozwiązania materiałowe:

- wykonana w całości z PE100 z elementami ze stali nierdzewnej i mosiądzu,
- o wytrzymałości na ciśnienie PN16,
- pozwalająca nawiercać rurociągi nawodnione i pod ciśnieniem,
- z możliwością samonawiercenia po zgrzaniu z rurą,
- wyposażona w zawór kątowy z frezem,
- posiadająca zawór odcinający z wyprowadzeniem do poziomu terenu,
- wyprowadzona do poziomu terenu poprzez trzpień łączący teleskopowy tego samego producenta co nawiertka,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej, gwint walcowany, w strefie o-ringowej polerowany,
- skrzynka uliczna z dekletem żeliwnym typu ciężkiego, korpus wykonany z żeliwa lub HDPE oraz podstawą pod skrzynkę z HDPE przenoszącą odpowiednie obciążenie.

2.8. Nawiertki na rurociągi żeliwne

Dokumenty:

- Deklaracja zgodności z obowiązującymi normami wystawiona przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela,
- Aktualny Atest higieniczny PZH,
- Karta katalogowa.

Rozwiązania materiałowe:

- składająca się z następujących elementów stanowiących komplet:
- -opaska górna oraz dolna (siodełko, obejmą, kabłąk),
- -zawór kątowy lub prosty połączony z opaską za pomocą gwintu cylindrycznego GW/GW lub za pomocą mosiężnego elementu (nypla) z gwintem GZ/GZ,
- o wytrzymałości na ciśnienie PN16,
- pozwalająca nawiercać rurociągi nawodnione i pod ciśnieniem przy pomocy aparatu nawiercającego,
- nawiercanie rurociągu aparatem nawiercającym:
- – poprzez zawór kątowy, w przypadku zastosowania zaworu mosiężnego (przy rurach stalowych, żeliwnych i AC),
- – poprzez opaskę górną (siodełko), wyposażoną w element zamykający (lizak), w przypadku zaworów z polyoxymetylenu,
- powłoka ochronna wszystkich elementów żeliwnych poprzez pokrycie farbą z proszków epoksydowych o grubości min. 250µm,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40,
- kabłąk (obejma, taśma) na rurę stalową, żeliwną, AC wykonany wyłącznie ze stali
- nierdzewnej z izolującą podkładką gumową,
- kabłąk (obejma) na rurę PVC wykonany z PVC, PP, PE lub z żeliwa sferoidalnego min. GGG40 wyposażony w izolującą podkładkę gumową na całości,
- elementy łączące korpus z kabłąkiem wykonane ze stali nierdzewnej,
- korpus zaworu kąтового wykonany z mosiądzu prasowanego ewentualnie z polyoxymetylenu – nie dopuszcza się innych wykonania materiałowych,
- korpus zaworu prostego (zasuwa odcinająca) do poziomego nawiercania wykonany z mosiądzu prasowanego, polyoxymetylenu lub żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40,
- zawór kątowy oraz zawór prosty winien posiadać minimum 2 główne o-ringi,
- wrzeciono zaworu kąтового lub prostego ze stali nierdzewnej, gwint walcowany, w strefie o-ringowej polerowany,
- nie dopuszcza się stosowania zaworów zamykających ćwierćobrotowych,
- zawór w miejscu połączenia z opaską uszczelniony za pomocą o-ringu,
- montaż zaworu w opasce winien umożliwiać regulację zaworu względem osi rurociągu,
- w przypadku zaworów kątowych wykonanych z mosiądzu głowica zaworu powinna być zabezpieczona przed wykręceniem,
- zawór i zasuwa zamykane w prawą stronę,
- wyprowadzona do poziomu terenu poprzez trzpień łączący teleskopowy tego samego producenta co nawiertka,
- skrzynka uliczna duża z dekletem żeliwnym typu ciężkiego, korpus wykonany z żeliwa lub HDPE oraz podstawę pod skrzynkę z HDPE przenoszącą odpowiednie obciążenie.

2.9. Bloki oporowe

Należy stosować bloki oporowe prefabrykowane lub wylewane z betonu klasy C16/20 odpowiadające normie BN-81/9192-04 i Bn-81/9192-05.

3. SPRZET

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST D-00.00. "Wymagania Ogólne".

Proponowany sprzęt do wykonania robót według niniejszej ST jest następujący:

- koparka jednoślzkowa naczyniowa kołowa 0,40 m³
- spycharka gąsienicowa 55kW
- zagęszczarka wibracyjna 70m³/h-90m³/h
- ubijak spalinowy 200 kg
- żuraw samochodowy do 4 t
- żuraw samochodowy do 5-6 t
- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód skrzyniowy 5 t – 10 t
- samochód samowyładowawczy do 5 t
- samochód samowyładowawczy 5 t – 10t
- agregat prądowórczy
- zespół prądowórczy 3-fazowy
- zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowego

Wykonawca może użyć tylko sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Do uzyskania akceptacji sprzętu Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy, na własny koszt.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST D-00.00 "Wymagania Ogólne".

4.1 Transport rur przewodowych

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

4.2. Transport kruszyw

Kruszywa – mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem,
- kontrole załadunku i wyładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-00.00 "Wymagania Ogólne".

5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót

5.2.1 Roboty przygotowawcze

Oś wodociągu podlegającego budowie lub przebudowie powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania

wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wizji lokalnej w celu ustalenia miejsc do wykonania wykopów technologicznych. Na czas wykonania robót, w celu zapewnienia ciągłej dostawy wody do odbiorców, należy wykonać tymczasowy system zasilania w wodę.

Tymczasowy układ zasilania należy zabezpieczyć przed jakimkolwiek uszkodzeniem lub niepowołanym działaniem osób trzecich. Po zakończeniu prac tymczasowy układ zasilania zostanie zlikwidowany.

5.2.2 Roboty w wykopie otwartym

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-B 10725:1997 i PN-EN 805:2002 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz wymaganiami szczegółowymi.

5.2.2.1 Ogólne zasady montażu rurociągów

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Rury wodociągowe układa się zgodnie z „Instrukcją Producenta”.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

5.2.2.2 Montaż elementów uzbrojenia i armatury

Zasuwy oraz wszelkie kształtki odgałęzieniowe pod hydranty itp., należy montować zgodnie z dokumentacją projektową, hydranty należy instalować dopiero po przeprowadzeniu próby szczelności przewodu. Na przewodach z PE należy instalować zasuw żeliwne kołnierzowe.

Zasuwy montować w wykopie, w przypadku zasuw małych średnic do 160 mm, można je montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Każda zasawa żeliwna, hydrant powinny spoczywać na betonowym podłożu niezależnie od rodzaju gruntu. Przy montażu zasuw należy instalować trzpienie teleskopowe minimalizujące uszkodzenia przewodu. Dławice zasuw powinny być zaizolowane termicznie, jeśli ich wierzch znajduje się powyżej granicy przemarzania gruntu. Na drążkach do zasuw należy zamontować skrzynki uliczne żeliwne duże. Skrzynkę uliczną do zasuw należy obrukować lub obetonować 50x50cm.

5.2.2.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci i przyłączy wodociągowych należy prowadzić zgodnie z PrPN-B-10736, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków

bezpieczeństwa pracy, a także zgodnie z PN-B-10725:1997 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne” oraz instrukcją montażu układania w gruncie producenta rur. Rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi (dotyczy odcinków wykonywanych metoda wykopowa).

Przewody układać na głębokości wskazanej w części rysunkowej projektu.

Minimalna grubość warstwy podsypki: 150mm. Zastosowany materiał powinien być ziarnisty i zgodny z 5.1.6.3 normy PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.” Materiał podsypki musi być równomiernie rozprowadzony w poprzek na całej szerokości wykopu i wyrównany do spadku przewodu.

Zasypanie wykopu należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi. Materiałem obsypki może być wyłącznie grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno i średnioziarnisty. Należy stosować grunty o symbolach: Z, Po, Pr, Ps, Pd oraz ewentualnie Zg, Pog, według PN-86/B-0248 (grunty grupy G1 i ewentualnie G2 według ATV-A127).

Zagęszczenie w strefie obsypki należy prowadzić warstwami 20-30cm za pomocą wyłącznie zagęszczarek typu lekkiego. Stopień zagęszczenia w strefie obsypki musi wynosić $I_s \geq 0.95$.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania należy zachowywać należyta staranność aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury.

Materiał użyty do podsypki i obsypki nie może być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej nie wykonywać z wykorzystaniem gruntu rodzimego. Z uwagi na niekorzystne miejscowo warunki (piaski gliniaste, pylaste, twar doplastyczne, grunty antropogeniczne), w miejscach występowania takich gruntów dokonać wymiany gruntu rodzimego na grunty piaszczyste. Zасыpywanie końcowe po uprzednim wykonaniu obsypki należy wykonać dopiero po wykonaniu próby szczelności.

UWAGA: Dopuszcza się zastosowania jako podsypki gruntu rodzimego pod warunkiem, że będzie on spełniał warunki techniczne producenta rur.

Zасыpkę rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

I ETAP: wykonanie warstwy ochronnej – obsypki o wysokości 20cm lub 30cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu.

Zасыpywanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy wykonywać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna wynosić 1/3 średnicy rury,

II ETAP: po próbie szczelności łącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

III ETAP: zасыpkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać piaskiem zasypowym (warstwami) z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka desek i rozpór ścian wykopu.

Zagęszczenie każdej warstwy do uzyskania wskaźnika zagęszczenia:

- pod droga $I_g = 0,97 \div 1,0$ dla głębokości ułożenia przewodu do 1,2m, $I_g = 0,95 \div 1$ dla głębokości ułożenia przewodu poniżej 1,2m

- w poboczu $I_g = 0,95$

zgodnie z norma PN-S-02205 /1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Zagęszczarki typu ciężkiego lub walce wibracyjne można używać dopiero od warstwy powyżej 1m powyżej lica rury. Obudowę wykopu należy usuwać wyłącznie w trakcie jego zасыpywania i zagęszczania zwracając szczególną uwagę na nienaruszenie stopnia zagęszczenia w strefie podłoża i obsypki rury.

Nad rurą na wysokości 20cm umieścić taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Sieć i przyłącza należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydana przez producenta oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” (COBRIT INSTAL). Fragmenty uzbrojenia przeznaczone do zasypania przed zasypaniem poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa, przepłukać i poddać dezynfekcji zgodnie z PN-91/B-10725.

Pod zasuwy wykonać podbudowy z betonu klasy C20/25.

Przejście przyłączy przez przegrody budowlane – w tulejach mechanicznych.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pasa szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż

wykopu grunt powinien zostać wywieziony na odkład stały. Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych z obudowa. Grunt z wykopu po zbadaniu przez Laboratorium i akceptacji Inżyniera użyty zostanie do zasypania wykopów i wykonania nasypów, a jego nadmiar wywieziony na miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego. Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym Przy wykonywaniu robót ziemnych należy zachować dużą ostrożność z uwagi na możliwość uszkodzenia istniejącego uzbrojenia. Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową. W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy fakt ten zgłosić Inwestorowi.

Wszystkie roboty ziemne należy prowadzić z zachowaniem ostrożności.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10m i deska krawężnikowa o wysokości 0,15m.

5.2.2.4. Oznakowanie trasy wodociągu

Nad rurociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Końcówki taśmy należy podłączyć do skrzynek do zasuw. Ponadto sieć wodociągową oznakować zgodnie z PN-86/B-09700.

5.2.3.5. Roboty nawierzchniowe

Wszystkie nawierzchnie utwardzone (poza zakresem prac drogowych według projektu drogowego) – nawierzchnie asfaltowe, z brukowca, żuźłowe, z płyt betonowych, z tłucznia, i nieutwardzone - trawniki i inne podlegają odtworzeniu.

- zielenie i trawniki należy splantować i obsiać trawą. W przypadku braku wzejścia trawy zabieg należy powtórzyć
- nawierzchnię chodników odtworzyć częściowo z materiałów nowych a częściowo z materiałów z odzysku. Pod nawierzchnię chodnika wykonać podsypkę piaskową.

Nawierzchnię jezdni asfaltowych należy odtworzyć masą bitumiczną na gorąco. Warstwa ścierna o grubości minimum 4,0 cm po zagęszczeniu. Podbudowę pod nawierzchnię jezdni należy wykonać z tłucznia zagęszczonego mechanicznie o grubości warstwy minimum 25 cm po zagęszczeniu. Pod podbudowę należy zastosować warstwę odsączającą o grubości minimum 20 cm po zagęszczeniu.

5.2.3.6. Szczelności, płukanie, dezynfekcja przewodów.

Próba szczelności przewodu.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Inwestora lub Użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach (PN-81/B-10725), Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość do 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub do 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – np. poprzez wykonanie częściowej obsytki.
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1 Mpa przez min 12 godzin w obecności Użytkownika.
- Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą PN/B-10725. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.
- Szczelność całego przewodu: przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie może przekraczać 1000dm³ na 1 km długości sieci i 1 m średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:

$$V_w < 1000 \text{ dm}^3 / 1 \text{ km} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ doba}$$

- Ciśnienie próbne odcinka dla przewodów o ciśnieniu roboczym 0,6MPa ma być wyższe o 50% od roboczego ale nie może przekraczać 1 MPa.
- Ciśnienie próbne całego przewodu jest równe maksymalnemu ciśnieniu roboczemu występującemu w danym przewodzie.
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera.
- Po pozytywnej próbie ciśnienia przeprowadzić dezynfekcję wg pkt 5.22 .

Płukanie i dezynfekcja

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopu należy dokonać dezynfekcji przewodu: roztworem podchlorynu sodu w ilości 250mg/dm³, a po upływie 48 h poddać przewód intensywnemu płukaniu,

roztworem chloraminy 20-30g $\text{NH}_2\text{Cl}/\text{dm}^3$, a po upływie 24 zawartość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl_2/dm^3 , wówczas przewód należy podać intensywnemu płukaniu wynikiem którego zawartość chloru powinna spaść poniżej 0,3mg/dm³.

Skuteczność dezynfekcji potwierdza rejonowa stacja Sanepidu poddając próbki badaniom..

Przewód powinien być płukany z intensywnością zapewniającą prędkość przepływu min $V=1,0\text{m/s}$ pod nadzorem GWiK sp z o.o w Goleniowie.

Wodę pobrać z istniejących przewodów eksploatowanych przez GWiK sp z o. o w Goleniowie

Pobór próbki wody powinien nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego. Po uzyskaniu pozytywnej próby bakteriologicznej, przewód wodociągowy należy włączyć do eksploatacji. Uruchomienie przewodu po ostatecznym wypłukaniu powinno nastąpić w ciągu 24h od otrzymania wyników badań. Do tego czasu przewód należy płukać.

W przypadku nie włączenia przewodu do pracy w ciągu 24h od zakończenia ostatniego płukania lub 10dni od otrzymania wyników badań bakteriologicznych lub unieruchomienia przepływu na więcej niż 48h, dezynfekcję i płukanie należy przeprowadzić powtórnie.

Do płukania zaleca się wykorzystywać również wodę z próby ciśnieniowej.

Czas płukania zgodnie z PN-EN 13480-1:2005 (PN-77/M-34031 p 2,3,6,8)

5.2.3.7 Wyłączenie sieci wodociągowej i przyłączy na czas remontu

Istniejące rurociągi (oznaczone jako do wyłączenia z eksploatacji), wymagają usunięcia z uwagi na kolizję z projektowanym przewodem i uzbrojeniem.

1. Odkopać przewodów, zdemontować go i zasypać wykop gruntem rodzimym zagęszczonym.
2. Istniejące oznakowanie armatury wodociągowej tj. tabliczki, słupki, skrzynki do zasuw należy przekazać do MPGK Choszczno
3. Na czas budowy zapewnić dostawę wody do budynku, których właściciele mają podpisaną umowę na dostawę wody z MPGK Choszczno poprzez podłączenie istniejących przyłączy przy zastosowaniu bay-passu.

5.2.3.8 Miejsca kolizji i skrzyżowań

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskowa. W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501.

Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normy PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1/98. Przy zbliżeniu, kolizji z kablami elektroenergetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli. W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. O rozpoczęciu inwestycji i prac wykonawczych należy powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia. W pobliżu istniejącego uzbrojenia i przy skrzyżowaniu z nim prace i odbiory muszą być prowadzone pod nadzorem i z udziałem właściciela danej sieci.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wykonać ręcznie przekopy próbne w celu dokładnego zlokalizowania i zniwelowania istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku stwierdzenia istotnych rozbieżności pomiędzy stanem rzeczywistym a przyjętymi rozwiązaniami w projekcie należy powiadomić projektanta i inspektora nadzoru.

Wykonawcę robót obowiązują wszystkie ustalenia i uwagi zawarte w opinii ZUDP.

5.2.3.9. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.2.3.10. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci wodociągowej

Przy budowie sieci wodociągowej w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów a głębokości 5-6 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0,051 m. Igłofiltry wpłukiwać w grunt po obu stronach co 1,0 m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.2.3.12. Wykonanie bloków oporowych

Dla poziomego wyparcia na połączeniach z istniejącymi sieciami wodociągowymi stosować bloki oporowe. Bloki oporowe monolityczne o kubaturze do 1,23m³. Aby prawidłowo wyliczony blok oporowy spełnił swoje zadanie musi być wykonany z betonu wspartego o nienaruszoną ścianę wykopu. W przypadku niemożliwości spełnienia tego warunku przestrzeń należy zalać betonem klasy nienośnej przygotowanym na miejscu. Wykop do rzędnej wierzchu bloku wykonać dowolną metodą, poniżej do rzędnej spodu ręcznie tuż przed posadowieniem zgodnie z BN-81/9192-04. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać do rzędnej wierzchu bloku od strony przewodu wodociągowego.

Bloki wykonać z betonu klasy min C16/20 dwuczęściowe. Część czołową (do ew. rozbicia) oddzielić od zasadniczej warstwą papy. Pomiedzy wypierany element a blok włożyć podwójną warstwę papy asfaltowej lub folii PE (przed zabetonowaniem).

5.2.3.13. Badanie wykonania bloków oporowych.

Badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

5.2.3.14 Odtworzenie nawierzchni

Ogólne zasady odtworzenia nawierzchni podano w Specyfikacji ST D-00.00.

5.2.3.15. Tymczasowe zabezpieczenie drzew na okres budowy:

Tymczasowe zabezpieczenie drzew, które są narażone na uszkodzenia w czasie robót budowlanych, wymaga wykonania wszystkich czynności:

- w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne drzew,
- tylko ręcznie w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa, przy czym wyjątkowe zastosowanie sprzętu mechanicznego wymaga zgody Inżyniera.

Zaleca się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszcz o ile w pierwszej kolejności decyzje administracyjne a następnie projekt nie stanowią inaczej. Zaleca się, aby roboty ziemne w obrębie korzeni drzewa nie były prowadzone w okresie wegetacji roślin.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący:

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2.Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora ściekowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,

- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7.OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w Księdze Obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

W metrach mierzy się roboty:

- Montaż sieci wodociągowych,
- Montaż przyłączy wodociągowych,
- Montaż rur osłonowych.

W kompletach mierzy się roboty:

- Montaż armatury ,
- Przyłącza lub ich elementy,
- Bloki oporowe,
- Rury osłonowe i podwieszenia.

8.ODBIÓR ROBÓT.

8.1.Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji sanitarnej(mapa opracowana w wersji elektronicznej):
- wyniki pomiaru skartkować i wykreślić na mapie zasadniczej
- uzupełnioną mapę zasadniczą ze skanować w pliku tif, skalibrować i „ustawić na prawidłowych współrzędnych w pliku dwg (AutoCad)
- pod ten sam plik dwg wczytać pomierzone punkty inwentaryzowanych sieci, na podstawie wczytanych punktów „narysować mapę wektorową na takich samych zasadach jak kartowana jest mapa klasyczna (zasadnicza)

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Wynagrodzenie Wykonawcy zgodnie ze Specyfikacją istotnych warunków zamówienia będzie miało charakter ryczałtowy.

Ustalone w tej formie wynagrodzenie, obejmuje kompleksowe wykonanie przedmiotu umowy oraz wszystkie niezbędne składniki konieczne dla osiągnięcia w pełni funkcjonalnego przedmiotu zamówienia opisanego w dokumentacji przetargowej.

9.2.Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- znakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1.Normy

Systemy przesyłania wody zewnętrzne

PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania

PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe

PN-EN 14801:2006 Warunki klasyfikacji wyrobów przeznaczonych do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych ze względu na ciśnienie

PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

PN-EN805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę-Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Odziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-ISO 4064-3 Pomiary objętości wody na przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-B-02424 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań

PN-M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.

PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.

PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Klucze do zasuw i hydrantów.

PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

PN-86/B-89700 Bloki oporowe.

PN-85/H-74306 Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne 1 MPa.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-ENV 1046 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary

PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i badania.

PN-EN 197-1 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 681-1 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.

PN-EN 1092-2 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.

PN-EN 1074-2 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.

PN-EN 558-1 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN.

PN-EN ISO 9001 Systemy zarządzania jakością. Wymagania.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-88/b-06250 Beton zwykły

PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarna

PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.

PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.

PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metoda bromowa.

PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.

PN-B-06714-38 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego.

PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

PN-B-06714-02 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-88/B-32250 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-04452:2002 Geotechnika Badania polowe

10.2. Inne

Instrukcja montażowa producenta rur i armatury

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – ITB

Warunki wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych